Nicht für den Prüfling bestimmt

I Erläuterungen

Voraussetzungen gemäß KCBG und Abiturerlassen BG jeweils in der für den Abiturjahrgang geltenden Fassung

Standardbezug
Die nachfolgend ausgewiesenen Kompetenzbereiche sind für die Bearbeitung der jeweiligen Aufgabe besonders bedeutsam. Darüber hinaus können weitere, hier nicht ausgewiesene Kompetenzbereiche für die Bearbeitung der Aufgabe nachrangig bedeutsam sein, zumal die Kompetenzbereiche in engem Bezug zueinanderstehen. Die Operationalisierung des Bezugs zu den Kompetenzbereichen des Standardbezugs erfolgt in Abschnitt II.

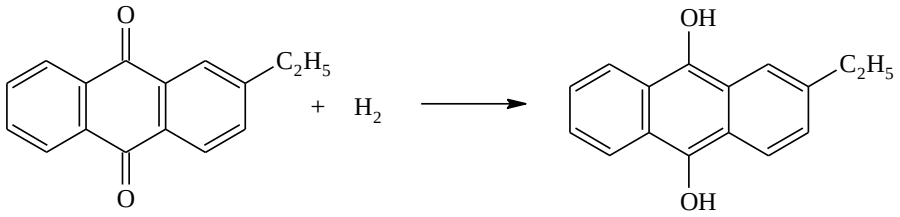
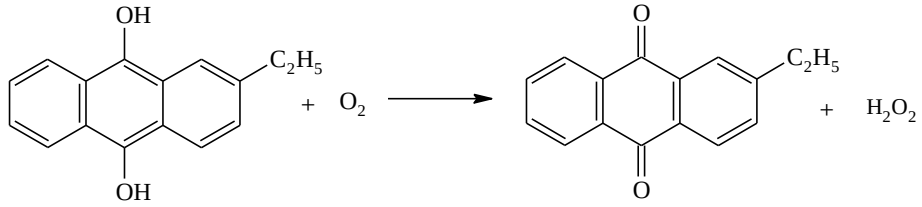
Aufgabe	Kompetenzbereiche				
	K1	K2	K3	K4	K5
1.1	X				
1.2	X				
1.3.1		X			
1.3.2		X			
2.1			X		
2.2			X		
3	X	X			
4.1		X			
4.2			X		

Inhaltlicher Bezug
Die nachfolgend ausgewiesenen Themenfelder sind die wesentliche inhaltliche Grundlage für die vorliegenden Aufgaben. Darüber hinaus können weitere, hier nicht explizit ausgewiesene Themenfelder für die Bearbeitung nachrangig bedeutsam sein.
Q1: Wichtige Kohlenstoffverbindungen in Labor und Technik
Q3: Redoxreaktionen, Elektrochemie und Energetik
verbindliche Themenfelder: Aliphatische Kohlenstoffverbindungen (Q1.1), Aromatische Kohlenstoffverbindungen (Q1.2), Redoxreaktionen und Elektrochemie (Q3.1), Energetik bei chemischen Reaktionen (Q3.2)

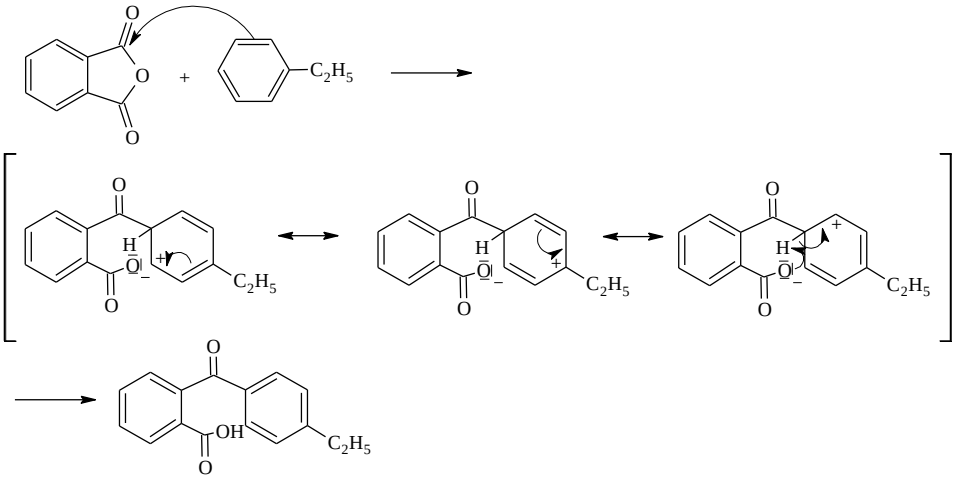
II Lösungshinweise

In den nachfolgenden Lösungshinweisen sind alle wesentlichen Gesichtspunkte, die bei der Bearbeitung der einzelnen Aufgaben zu berücksichtigen sind, konkret genannt und diejenigen Lösungswege aufgezeigt, welche die Prüflinge erfahrungsgemäß einschlagen werden. Selbstverständlich sind jedoch Lösungswege, die von den vorgegebenen abweichen, aber als gleichwertig betrachtet werden können, ebenso zu akzeptieren.

Nicht für den Prüfling bestimmt

Aufg.	erwartete Leistungen	BE I	BE II	BE III
1.1	formulieren Mithilfe der in Material 1 angegebenen Redoxsysteme können folgende Elektrodenreaktionen in der Elektrolysezelle formuliert werden: Anode: $2\ SO_4^{2-} \longrightarrow S_2O_8^{2-} + 2\ e^-$ $E^0 = +2{,}00\,V$ $2\ H_2O \longrightarrow O_2 + 4\ H^+ + 4\ e^-$ $E^0 = +1{,}23\,V$ Kathode: $2\ H^+ + 2\ e^- \longrightarrow H_2$ $E^0 = 0{,}00\,V$ $SO_4^{2-} + 2\ H^+ + 2\ e^- \longrightarrow SO_3^{2-} + H_2O$ $E^0 = +0{,}20\,V$		4	
1.2	begründen An der Anode wird der Stoff mit dem kleinsten Elektrodenpotential abgeschieden. Damit es zur Abscheidung von Peroxodisulfat kommt, müsste Sauerstoff eine Überspannung aufweisen. Das Elektrodenpotential müsste über 2,00 V liegen.			3
1.3.1	zuordnen, benennen 1 Hydrierung von Ethylanthrachinon: Kolonne (K1) 2 Begasung mit Luft (O_2) und Bildung von H_2O_2: Kolonne (K2) 3 Extraktion (Auswaschen) von H_2O_2: Behälter mit Festbett (B1) 4 Reinigung und Aufkonzentrierung des gebildeten H_2O_2: Kolonne (K3) zuordnen benennen	2	3	
1.3.2	formulieren Reaktionsgleichung der Verfahrensstufe 1:  Reaktionsgleichung der Verfahrensstufe 2: 		4	
	Summe 16	**2**	**11**	**3**

Nicht für den Prüfling bestimmt

Aufg.	erwartete Leistungen	BE I	BE II	BE III
2.1	entwickeln  begründen Ein Katalysator (z. B. $AlCl_3$) wird für diese Reaktion nicht benötigt, da zum einen der +I-Effekt der Ethylgruppe eine aktivierende Wirkung hat und zum anderen das C-Atom der Carbonylgruppe des Phtalsäureanhydrids durch die beiden O-Atome bereits stark positiv polarisiert ist.		2	6 1
2.2	erklären Die Ethylgruppe von Ethylbenzen übt einen +I-Effekt aus und dirigiert entsprechend in ortho- und para-Position. Die para-Position wird aus sterischen Gründen bevorzugt.			2
	Summe 11		**2**	**9**

Aufg.	erwartete Leistungen	BE I	BE II	BE III
3	berechnen Berechnung des Volumens der entstehenden Gase: $V(CO_2 + H_2O) = \frac{m(X) \cdot R \cdot T}{M(X) \cdot p} \cdot \nu = \frac{50{,}0\,g \cdot 0{,}08314\,L \cdot bar \cdot 293\,K \cdot mol}{148\,g \cdot 1{,}020\,bar \cdot mol \cdot K} \cdot 12 = 96{,}8\,L$ ν: stöchiometrischer Faktor erörtern Die Sprengwirkung beruht auf der Entstehung von Gasmolekülen und somit auf einer deutlichen Volumenausdehnung bei der Explosionsreaktion.	3		2
	Summe 5	**3**		**2**

Nicht für den Prüfling bestimmt

Aufg.	erwartete Leistungen	BE		
		I	II	III
4.1	formulieren $Ce^{4+} + e^- \rightarrow Ce^{3+} \mid \cdot 2$ $\overset{-I}{H_2O_2} \rightarrow \overset{\pm 0}{O_2} + 2H^+ + 2e^-$ ——————————— $2Ce^{4+} + H_2O_2 \rightarrow 2Ce^{3+} + O_2 + 2H^+$		3	
4.2	durchführen Die Arbeitsweise bei der Durchführung des Versuchs ist in der Gesamtbewertung angemessen zu berücksichtigen. Die GLP legt u.a. den Umgang und die Protokollierung der Messwerte (Rohdaten) fest. Rohdaten müssen leserlich und dokumentenecht sein. Das Messprotokoll ist mit Namen und Datum der Versuchsdurchführung zu versehen. Korrekturen und Änderungen der Rohdaten sind so vorzunehmen, dass sie nachvollziehbar sind (wann, von wem geändert, Änderungen müssen leserlich sein, nicht mit Korrekturflüssigkeit korrigiert etc.). Ergebnisberechnungen müssen strukturiert und eindeutig sein.	9		
	berechnen Beispielrechnung: Einwaage des Blondierungsmittels: $m(\text{Probe}) = 2{,}50\,g$ Verbrauch an Ce^{4+}-Maßlösung: $V(\text{ML}) = 15\,\text{mL} = 0{,}015\,\text{L}$ $n(Ce^{4+}) = c(\text{X}) \cdot V(\text{L}) = 0{,}10\,\frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0{,}015\,\text{L} = 0{,}0015\,\text{mol}$ $n(H_2O_2) = n(Ce^{4+}) \cdot \nu = 0{,}0015\,\text{mol} \cdot \frac{1}{2} = 7{,}5 \cdot 10^{-4}\,\text{mol}$ $m(H_2O_2) = n(H_2O_2) \cdot M(H_2O_2) \cdot f_a$ $m(H_2O_2) = 7{,}5 \cdot 10^{-4}\,\text{mol} \cdot 34\,\frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 5 = 0{,}1275\,\text{g}$ $w(H_2O_2) = \frac{m(H_2O_2) \cdot 100\,\%}{m(\text{Probe})} = \frac{0{,}1275\,\text{g} \cdot 100\,\%}{2{,}50\,\text{g}} = 5{,}1\,\%$	1	4	
	prüfen Die gesetzlich vorgeschriebene Obergrenze von $w(H_2O_2) = 6\,\%$ wird eingehalten.			1
	Summe 18	**10**	**7**	**1**

Nicht für den Prüfling bestimmt

III Bewertung und Beurteilung

Die Bewertung und Beurteilung erfolgt unter Beachtung der nachfolgenden Vorgaben nach § 33 der Oberstufen- und Abiturverordnung (OAVO) in der jeweils geltenden Fassung. Bei der Bewertung und Beurteilung der sprachlichen Richtigkeit in der deutschen Sprache sind die Bestimmungen des § 9 Abs. 12 Satz 3 OAVO in Verbindung mit Anlage 9b anzuwenden.

Bei der Bewertung und Beurteilung der Übersetzungsleistung in den Fächern Latein und Altgriechisch sind die Bestimmungen des § 9 Abs. 14 OAVO in Verbindung mit Anlage 9c anzuwenden.

Der Fehlerindex ist nach Anlage 9b zu § 9 Abs. 12 OAVO zu berechnen. Für die Ermittlung der Punkte nach Anlage 9a zu § 9 Abs. 12 OAVO sowie Anlage 9c zu § 9 Abs. 14 OAVO wird jeweils der ganzzahlige nicht gerundete Prozentsatz bzw. Fehlerindex zugrunde gelegt.

Für die Bewertung in den modernen Fremdsprachen ist der „Erlass zur Bewertung und Beurteilung von schriftlichen Arbeiten in allen Grund- und Leistungskursen der neu beginnenden und fortgeführten modernen Fremdsprachen in der gymnasialen Oberstufe, dem beruflichen Gymnasium, dem Abendgymnasium und dem Hessenkolleg“ vom 7. August 2020 (ABl. S. 519) zugrunde zu legen. Demnach erfolgt die Bewertung und Beurteilung mit der Maßgabe, dass lediglich bei der Ermittlung des Prüfungsergebnisses (Note) aus Prüfungsteil 1 und 2 gerundet wird.

Darüber hinaus sind die Vorgaben der Erlasse „Hinweise zur Vorbereitung auf die schriftlichen Abiturprüfungen (Abiturerlass)“, „Hinweise zur Vorbereitung auf die schriftlichen Abiturprüfungen im beruflichen Gymnasium (fachrichtungs-/ schwerpunktbezogene Fächer) (Abiturerlass BG)“ und „Durchführungsbestimmungen zum Landesabitur“ in der für den Abiturjahrgang geltenden Fassung zu beachten.

Als Kriterien für die Bewertung und Beurteilung dienen unter Beachtung der Zielsetzung der gymnasialen Oberstufe nach § 1 Abs. 2 OAVO neben dem Inhaltlichen auch die in den Kerncurricula genannten überfachlichen Kompetenzen, insbesondere die Sprachkompetenz und Wissenschaftspropädeutik; dies zeigt sich u.a. in qualitativen Merkmalen wie Strukturierung, Differenziertheit, (fach-)sprachlicher Gestaltung und Schlüssigkeit der Argumentation.

Im Fach Chemietechnik besteht die Prüfungsleistung aus der Bearbeitung von zwei Modulen, wofür insgesamt maximal 100 BE vergeben werden können. Ein Prüfungsergebnis von **5 Punkten (ausreichend)** setzt voraus, dass mindestens 45% der zu vergebenden BE erreicht werden. Ein Prüfungsergebnis von **11 Punkten (gut)** setzt voraus, dass mindestens 75% der zu vergebenden BE erreicht werden.

Gewichtung der Aufgaben und Zuordnung der Bewertungseinheiten zu den Anforderungsbereichen

Aufgabe	Bewertungseinheiten in den Anforderungsbereichen			Summe
	AFB I	AFB II	AFB III	
1	2	11	3	**16**
2		2	9	**11**
3	3		2	**5**
4	10	7	1	**18**
Summe	**15**	**20**	**15**	**50**

Die auf die Anforderungsbereiche verteilten Bewertungseinheiten innerhalb der Aufgaben sind als Richtwerte zu verstehen.